

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3733289号
(P3733289)**

(45) 発行日 平成18年1月11日(2006.1.11)

(24) 登録日 平成17年10月21日(2005.10.21)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

F I

A 6 1 B 8/12

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-399111 (P2000-399111)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成12年12月27日(2000.12.27)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-200083 (P2002-200083A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成14年7月16日(2002.7.16)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成14年12月24日(2002.12.24)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	葛木 新一
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	水口 徹
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	大村 正由
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波観測システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の周波数の超音波を切り替えて使用可能な超音波振動子と、前記複数の周波数を設定するための読み取り可能な識別子が配置され、超音波観測装置の接続部に接続されるプローブ接続部と、前記接続部近傍に設けられ、前記超音波観測装置の接続部と前記識別子との位置関係を変更可能な切替機構部と、を有し、前記超音波振動子を回転走査する機械走査式超音波プローブが接続される接続部と、

前記接続部に設けられ、前記超音波プローブの接続位置を変更することにより、前記識別子の位置により異なった識別信号として検出する検出手段と、

前記検出手段により検出した前記識別信号に対応して前記超音波振動子に出力する周波数を切替設定する周波数切替手段と、

を設けたことを特徴とする超音波観測システム。

【請求項2】

前記検出手段は、前記超音波プローブの回転可能な部材に設けられた前記識別子としての少なくとも1つの電磁波反射手段からの反射信号を受ける電磁波受け部材を具備することを特徴とする請求項1記載の超音波観測システム。

【請求項3】

複数の周波数の超音波を切り替えて使用可能な超音波振動子と、

前記複数の周波数を設定するための読み取り可能な識別子が配置され、超音波観測装置の接続部に接続されるプローブ接続部と、

10

20

前記接続部近傍に設けられ、前記超音波観測装置の接続部と前記識別子との位置関係を変更可能な切替機構部と、

を備えたことを特徴とする前記超音波振動子を回転走査する機械走査式超音波プローブ。

【請求項 4】

複数の周波数の超音波を切り替えて使用可能な超音波振動子を有し、前記超音波振動子を回転走査する機械走査式超音波プローブが接続される第 1 の接続部と、

前記複数の周波数を設定するための読み取り可能な識別子が配置され、超音波観測装置の接続部に接続される第 2 の接続部と、

前記第 2 の接続部近傍に設けられ、前記超音波観測装置の接続部と前記識別子との位置関係を
10 変更可能な切替機構部と、

を備えたことを特徴とする超音波プローブ用アダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波のエコーを利用して生体内の断層を画像化する超音波観測システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、超音波振動子から放射される超音波を生体に照射し、生体における音響インピーダンスの差異により反射された超音波を受信し、この反射超音波を電気信号に変換して画像化することによって超音波断層像を得る超音波観測システムが広く用いられている。
20

【0003】

従来の超音波観測システムでは、中心軸上に幾何学的焦点をもつように振動子の放射面を凹状若しくは凸状の曲面にしたり、振動子の中心軸上に幾何学的焦点をもつ集束型音響レンズを設けていた。このため、超音波ビームの焦点近傍ではビーム幅が細く絞られているが、焦点から外れた位置では超音波ビームは広がってしまうので、広範囲にわたって分解能の高い画像を得ることができなかった。

【0004】

したがって、測定深度の異なる超音波診断画像を得る場合には、焦点距離の異なり、或いはまた周波数帯域の異なる超音波振動子を設けた複数の超音波プローブを用意していた。これら周波数帯域の異なる超音波プローブを複数用意した超音波観測システムでは、各超音波プローブを所定の周波数で駆動させるため、プローブ基端側の超音波観測装置接続部に周波数識別用の反射シール等を貼付していた。このことにより、接続部を超音波観測装置に接続した際、その反射シールの位置、或いは有無が検知され、その検知された信号に基づいた周波数で超音波振動子が駆動されるようになっていた。
30

【0005】

また、本出願人は特願平 11 - 371277 号に感度低下を起こすことなく、体腔表面から深部までの観察を行えるように複合圧電体から例えば 7.5 MHz、12 MHz、20 MHz 等の広範囲の周波数帯域に渡る超音波を放射することが可能な超音波振動子を開示している。
40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特願平 11 - 371277 号に示されている超音波振動子を術者の望む周波数に切り替えて駆動させるためには超音波観測装置に新たに周波数を切替設定するための切替スイッチを設けなければならない。つまり、超音波振動子を広範囲の周波数帯域を有する超音波振動子に変更した場合、従来の超音波観測装置を使用することができず、つまり、新たに切替スイッチ付きの超音波観測装置を購入しなければならないという不都合が生じる。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、従来の超音波観測システムの構成を変えることなく、広範囲の周波数帯域で駆動することが可能な超音波観測システムを提供することを目的にしている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明による超音波観測システムは、複数の周波数の超音波を切り替えて使用可能な超音波振動子と、前記複数の周波数を設定するための読み取り可能な識別子が配置され、超音波観測装置の接続部に接続されるプローブ接続部と、前記接続部近傍に設けられ、前記超音波観測装置の接続部と前記識別子との位置関係を変更可能な切替機構部と、を有し、前記超音波振動子を回転走査する機械走査式超音波プローブが接続される接続部と、前記 10
接続部に設けられ、前記超音波プローブの接続位置を変更することにより、前記識別子の位置により異なった識別信号として検出する検出手段と、前記検出手段により検出した前記識別信号に対応して前記超音波振動子に出力する周波数を切替設定する周波数切替手段とを設けたことを特徴とする。

【0009】

前記超音波観測システムにおける前記検出手段は、前記超音波プローブの回転可能な部材に設けられた前記識別子としての少なくとも1つの電磁波反射手段からの反射信号を受ける電磁波受け部材を具備することを特徴とする。

【0010】

また、本発明による超音波振動子を回転走査する機械走査式超音波プローブは、複数の 20
周波数の超音波を切り替えて使用可能な超音波振動子と、前記複数の周波数を設定するための読み取り可能な識別子が配置され、超音波観測装置の接続部に接続されるプローブ接続部と、前記接続部近傍に設けられ、前記超音波観測装置の接続部と前記識別子との位置関係を変更可能な切替機構部とを備えたことを特徴とする。

【0011】

さらに、本発明による超音波プローブ用アダプは、複数の周波数の超音波を切り替えて使用可能な超音波振動子を有し、前記超音波振動子を回転走査する機械走査式超音波プロ
プローブが接続される第1の接続部と、前記複数の周波数を設定するための読み取り可能な識別子が配置され、超音波観測装置の接続部に接続される第2の接続部と、前記第2の接続部近傍に設けられ、前記超音波観測装置の接続部と前記識別子との位置関係を変更可能な 30
切替機構部とを備えたことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1ないし図8は本発明の一実施形態に係り、図1は超音波観測システムを説明する図、図2は超音波プローブの挿入部先端部を説明する図、図3は超音波振動子の概略構成を説明する図、図4は複合圧電体の構成を説明する図、図5は超音波振動子の周波数特性帯域を示す図、図6は超音波プローブの接続部の構成を説明する図、図7はプローブ駆動ユニットの要部の構成を説明する図、図8は超音波観測システムの概略構成を示すブロック図である。 40

【0013】

なお、図6(a)は接続部の構成を説明する断面図、図6(b)は図6(a)のA-A線断面図、図6(c)は図6(a)のB-B線断面図、図7(a)はプローブ駆動ユニットの連結部の構成を説明する断面図、図7(b)は図7(a)のC-C線断面図である。

【0014】

図1に示すように本実施形態の超音波診断システム1は、先端側に後述する超音波振動子を内蔵した細長い挿入部2aを備えた超音波プローブ2と、前記超音波プローブ2の基端部に設けた接続部2bが着脱自在に接続される連結部3aを備えたプローブ駆動ユニット(以下、駆動ユニットと略記する)3と、この駆動ユニット3とコネクタ3bを介して電氣的に接続され、超音波画像を生成する超音波観測装置4と、この超音波観測装置4で生 50

成された超音波画像を表示するモニタ（図 8 符号 5 参照し）とで主に構成されている。

【 0 0 1 5 】

なお、前記接続部 2 b を前記駆動ユニット 3 の連結部 3 a に配設することによって、機械的及び電気的な接続状態になる。

また、前記超音波観測装置 4 及びモニタは、図示しないカート等にそれぞれ載置されており、前記駆動ユニット 3 は例えば支持アーム等によってカートに一体的に固定されている。

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように前記超音波プローブ 2 の挿入部 2 a の先端部には超音波透過性に優れた高密度ポリエチレン、ポリメチルペンテン等の部材で形成された先端キャップ 2 1 が配置されており、この先端キャップ 2 1 の内部には超音波振動子 1 0 を設けたハウジング 1 1 が回転自在に配置されている。このハウジング 1 1 の基端部には回転駆動力を伝達する回転力伝達部材である例えばフレキシブルシャフト 2 2 の一端部が固定されている。

10

【 0 0 1 7 】

このフレキシブルシャフト 2 2 の内部には前記超音波振動子 1 0 と前記超音波観測装置 4 とを電氣的に接続する例えば同軸ケーブルで構成された信号ケーブル（図 8 の符号 1 2 参照）が挿通している。

【 0 0 1 8 】

図 3 に示すように前記超音波振動子 1 0 は、例えば円板状の複合圧電体 1 3 を使用したものであり、この複合圧電体 1 3 を金属製のケース体 1 4 内に配設して構成したものである。

20

【 0 0 1 9 】

前記複合圧電体 1 3 には図中上面側表面に設けた第 1 電極 1 5 a と、この上面側表面に対向する下面側表面に設けた第 2 電極 1 5 b とが設けられている。この第 2 電極 1 5 b と前記第 1 電極 1 5 a とは電氣的に別体であり、前記第 1 電極 1 5 a を設けた上面側が超音波放射面である。そして、前記第 2 電極 1 5 b には信号用導体 1 6 の一端部が接続され、前記第 1 電極 1 5 a にはグランド線となるアース用導体 1 7 の一端部が接続されている。このアース用導体 1 7 の他端部は、前記ケース体 1 4 の外表面に接続されている。

【 0 0 2 0 】

前記ケース体 1 4 内に配設されている複合圧電体 1 3 の下面側には超音波吸収体 1 8 を設け、曲面を形成した上面側には前記ケース体 1 4 の先端面までを覆うように整合層 1 9 が設けてある。

30

【 0 0 2 1 】

なお、符号 2 0 は第 1 電極 1 5 a と第 2 電極 1 5 b との電氣的な接触を防止するための樹脂製の絶縁部材であり、前記超音波吸収体 1 8 及び複合圧電体 1 3 のそれぞれ外周側に設けられている。

【 0 0 2 2 】

また、前記信号用導体 1 6 の他端部には前記信号ケーブルの芯線が接続され、前記アース用導体 1 7 の他端部が接続されたケース体 1 4 にはこの信号ケーブルのシールド線が接続されている。

40

【 0 0 2 3 】

図 4 に示すように前記複合圧電体 1 3 は、圧電素子 3 0 に例えば縦・横方向に延びる複数の分割溝 3 1 , ... , 3 1 を設け、この分割溝 3 1 中にポリウレタン、エポキシ等の樹脂部材 3 2 を充填して前記圧電素子 3 0 の体積充填率が 2 0 ~ 4 5 % になるように構成したものであり、この構成により音響インピーダンスを生体の有する音響インピーダンスに近づけている。

【 0 0 2 4 】

なお、前記整合層 1 9 の音響インピーダンスは、前記複合圧電体 1 3 の音響インピーダンスより低いエポキシ樹脂で形成されている。

【 0 0 2 5 】

50

上述のように構成されている超音波振動子 10 を駆動させて超音波を放射させると、図 5 に示すような超広範な帯域特性が得られる。このとき、受信信号の周波数特性 - 6 d B における高い方の周波数 f_h が 20 MHz であり、低い方の周波数 f_l が 3 MHz であるので、

- 6 d B 比帯域 = (周波数 f_h - 周波数 f_l) / 中心周波数 f_c

中心周波数 f_c = (周波数 f_h + 周波数 f_l) / 2 である。

【0026】

上記式に周波数 f_h = 20 MHz、及び周波数 f_l = 3 MHz を代入することによって、

- 6 d B における比帯域が約 150 % と広帯域である。

【0027】

つまり、この超音波振動子 10 は、例えば周波数 7.5 MHz の固定焦点タイプの遠距離観察用超音波振動子及び周波数 12 MHz 又は 20 MHz の固定焦点タイプの近距離観察用超音波振動子のそれぞれの機能を有する。

【0028】

図 6 (a) に示すように前記超音波プローブ 2 の接続部 2 b には前記超音波振動子 10 を駆動させる周波数を、例えば周波数 7.5 MHz 又は周波数 12 MHz 又は周波数 20 MHz に切替設定するための周波数切替機構部 50 が設けられている。

【0029】

この周波数切替機構部 50 は、前記フレキシブルシャフト 22 の基端部が配置される空間部を有するコネクタ本体 23 と、このコネクタ本体 23 に固定ネジ 24 によって一体的に固定されるパイプ部材 25 とで構成されたケース体の外装部材として配置されている。

【0030】

具体的に周波数切替機構部 50 は、前記ケース体を覆い包む外装部材となるパイプ形状のハウジング 51 と、このハウジング 51 の外周面から突出するレバー部 52 a 及び前記ハウジング 51 の基端部に配置されて前記パイプ部材 25 を覆い囲む管状の胴部 52 b を有し、前記パイプ部材 25 に対して回動自在に配置されたレバー部材 52 とで構成されている。

【0031】

前記レバー部材 52 のレバー部 52 a は、前記胴部 52 b の一端面側から胴部 52 b の中心軸に対して略平行に延出された切片部 52 c の端部に設けられている。

【0032】

図 6 (b) に示すように前記レバー部 52 a は、前記ハウジング 51 の中途部に形成された切り欠き溝 51 a から突出して配置されており、このレバー部 52 a が二点鎖線に示す範囲を回動する構成になっている。

【0033】

図 6 (c) に示すように前記胴部 52 b の外周面所定位置には電磁波反射手段である反射体 53 が 3 つ設けてある。したがって、前記レバー部 52 a を回動操作することによって前記反射体 53 の位置が変化する。

【0034】

前記パイプ部材 25 内には前記駆動ユニット 3 の図示しない回転駆動源の回転力を前記フレキシブルシャフト 22 に伝達するとともに、前記超音波観測装置 4 と超音波振動子 10 とを電氣的に接続するコネクタ部 26 が回転自在に配置されている。このコネクタ部 26 には回転駆動力を伝達する回転伝達ピン 27 が配置されるとともに、前記フレキシブルシャフト 22 内を挿通する信号ケーブル 12 の基端部と電氣的に接続されたプラグ 28 が設けられている。

【0035】

図 7 (a)、(b) に示すように前記超音波プローブ 2 の接続部 2 b が挿入配置される駆動ユニット 3 の連結部 3 a には前記プラグ 28 と電氣的に接続されるレセプタクルコネクタ 33 及び前記回転伝達ピン 27 が係入配置される係入孔 34 a を設けた回転部材 34 とが配置されるとともに、固定部材 35 の所定位置には前記胴部 52 b の外周面に設けた

10

20

30

40

50

反射体 5 3 に向けて電磁波を照射する一方、この反射体 5 3 で反射した電磁波を受波する周波数切替機構部の電磁波受け部材を構成する一対のフォトリフレクタ 3 5 a , 3 5 b が対向する所定の位置関係で配置されている。

【 0 0 3 6 】

図 8 に示すように前記超音波振動子 1 0 から延出する信号ケーブル 1 2 は、前記超音波振動子 1 0 を設けたハウジング 1 1 に固定されているフレキシブルシャフト 2 2 内を挿通して前記駆動ユニット 3 内の図示しないスリップリングや増幅回路 3 7 等を経て前記超音波観測装置 4 内の送受信回路 4 1 に接続されている。

【 0 0 3 7 】

このため、前記送受信回路 4 1 内の複数の周波数（例えば 7 . 5 M H z 、 1 2 M H z 、 2 0 M H z ）の駆動信号を超音波振動子に向けて出力することが可能な送信回路から前記信号ケーブル 1 2 を介して超音波振動子 1 0 に所望の周波数の駆動信号を印加すると、この超音波振動子 1 0 から設定した周波数の超音波が送波される。そして、この超音波振動子 1 0 から送波された超音波は、音響インピーダンスが変化した部位で反射されて、反射超音波となり再び超音波振動子 1 0 で受波されてエコー信号になる。

【 0 0 3 8 】

このエコー信号は、前記信号ケーブル 1 2 を介して前記増幅回路 3 7 に伝送され、増幅されたエコー信号が前記送受信回路 4 1 の受信回路に入力する。この受信回路に取り込まれたエコー信号は、A / D 変換回路 4 2 に出力されてデジタル変換された後、デジタルスキャンコンバータ（以下 D S C と略記する）4 3 に入力されて所定のテレビジョン方式の画像データに変換される。そして、D / A 変換回路 4 4 でアナログの画像信号に変換された後、混合器 4 5 を介してモニタ 5 に出力される。このことにより、モニタ 5 の画面上に超音波断層像が表示される。

【 0 0 3 9 】

なお、符号 4 6 は前記周波数切替機構部 5 0 のレバー部材 5 2 が回動操作されたときの使用者の指定した周波数を検知する検知回路であり、符号 4 7 はこの検知回路 4 6 の検知結果に基づいて、前記送受信回路 4 1 の送信回路から超音波振動子 1 0 に印可する駆動信号の周波数を切替設定する周波数切替回路である。

【 0 0 4 0 】

上述のように構成した超音波診断システム 1 の作用を説明する。

例えば、術者が周波数切替機構部 5 0 のレバー部 5 2 a を、図 6 (b) に示す実線の位置にして超音波観測を行っていたとする。すると、前記モニタ 5 の画面上には周波数 7 . 5 M H z の超音波を送波して得られる超音波断層像とともに、超音波振動子 1 0 を駆動している周波数を示す 7 . 5 M H z の文字が表示される。

【 0 0 4 1 】

ここで、術者が周波数を 7 . 5 M H z から 2 0 M H z に変更して近距離の観察を行う場合には、超音波プローブ 2 を体腔内から抜去することなく、前記周波数切替機構部 5 0 のレバー部 5 2 a を操作する。そして、前記レバー部 5 2 a を図 6 (b) の実線に示す位置から二点鎖線に示す符号 6 0 の位置に回転変更させる。

【 0 0 4 2 】

すると、このレバー部 5 2 a の操作に伴って回転する胴部 5 2 b に設けられている反射体 5 3 の位置が変化する。このことにより、前記反射体 5 3 で反射されて前記フォトリフレクタ 3 5 a , 3 5 b に入射する電磁波に変化が起こる。つまり、レバー部 5 2 a が実線に示す位置のとき、2 つのフォトリフレクタ 3 5 a , 3 5 b に前記反射体 5 3 からの反射波が入射していた状態から、1 つのフォトリフレクタ 3 5 a に前記反射体 5 3 からの反射波が入射する状態になる。

【 0 0 4 3 】

このため、検知回路 4 6 には 2 つのフォトリフレクタ 3 5 a , 3 5 b からの検知信号が入力されていた状態からフォトリフレクタ 3 5 a からの検知信号だけが入力された状態になる。このことにより、前記検知回路 4 6 では周波数切替回路 4 7 に周波数を 7 . 5 M H

10

20

30

40

50

z から 20 MHz に切替設定する旨の指示信号を出力する。

【0044】

そして、この指示信号を受けた周波数切替回路 47 では混合器 45 を介して画面上に周波数 20 MHz であることを告知する文字情報を出力する一方、送受信回路 41 の送信回路から出力される駆動信号の周波数が 20 MHz になるように切り替える。すると、超音波振動子 10 に印加される駆動信号の周波数が 7.5 MHz から 20 MHz に切り替わって、モニタ 5 の画面上に周波数 20 MHz で得られる超音波断層像とともに周波数が 20 MHz であることを示す文字が表示される。

【0045】

なお、前記レバー部 52a を符合 61 の位置に配置した場合にはフォトリフレクタ 35b にだけ前記反射体 53 で反射された電磁波が入射するため、検知回路 46 には 1 つのフォトリフレクタ 35b からの検知信号だけが入力される。このことによって、検知回路 46 では周波数切替回路 47 に周波数を 12 MHz に切替設定する旨の指示信号を出力する。

10

【0046】

このように、周波数帯域が広範な特性を有する超音波振動子を設けた超音波プローブに回転操作によって切替えを行える周波数切替機構部を設けることによって、使用者が周波数切替機構部を適宜操作することによって、超音波振動子に印加する駆動信号の周波数を切替設定することができる。

【0047】

20

このことにより、超音波プローブの接続部に設けられている周波数識別用の反射シールの位置、或いは有無を検知して周波数を切り変えるように構成されている超音波観測装置を利用して、周波数帯域が広範な特性を有する超音波振動子を設けた超音波プローブを備えた超音波診断システムの構築が可能になる。

【0048】

なお、本実施形態においては周波数切替機構部を超音波プローブの接続部に設ける構成を説明したが、周波数切替機構部を超音波プローブ以外に例えばプローブ駆動ユニットに設ける構成にしたり、図 9 に示すように前記機械式超音波プローブと前記プローブ駆動ユニットとを連結するアダプタに周波数切替機構部 70 を設ける構成にしてもよい。この周波数切替機構部 70 ではアダプタ本体 71 に形成された切り欠き溝 71a からレバー部材 72 のレバー部 72a が突出しており、このレバー部 72a を回転操作することによって胴部 72b の外周面所定位置に配置されている反射体 53 の位置が変化して、超音波振動子に印加する駆動信号の周波数を切替設定することができる。なお、符号 73 はプローブ側コネクタ部であり、符号 74 は装置側コネクタ部である。

30

【0049】

また、本実施形態では前記反射体 53 を 3 箇所 に設ける構成例を示しているが、細長な帯状の反射体を胴部 52b に設ける構成をとるにしてもよい。

【0050】

さらに、本実施形態では周波数を 7.5 MHz、12 MHz、20 MHz の 3 段階で切り替える構成を示しているが、周波数を 2 段階で切り替える構成や、3 段階以上で切り替える構成にしてもよい。

40

【0051】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0052】

[付記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0053】

(1) 超音波振動子を回転走査する機械走査式超音波プローブと、この機械走査式超音波

50

プローブが接続されるプローブ駆動ユニットと、このプローブ駆動ユニットが接続される超音波観測装置とを備える超音波観測システムにおいて、
前記機械走査式超音波プローブのプローブ駆動ユニット側に、前記超音波観測装置から前記超音波振動子に出力する周波数を切替設定するための周波数切替機構部を設けた超音波観測システム。

【 0 0 5 4 】

(2) 前記周波数切替機構部は、回転可能な部材に設けた少なくとも 1 つの電磁波反射手段と、この電磁波反射手段からの反射信号を受ける電磁波受け部材とを具備する付記 1 記載の超音波観測システム。

【 0 0 5 5 】

(3) 前記超音波振動子は周波数帯域が超広範な特性を有する付記 1 記載の超音波観測システム。

【 0 0 5 6 】

(4) 前記周波数切替機構部を、前記機械式超音波プローブの基端部が配置される前記プローブ駆動ユニットに設けた付記 2 記載の超音波観測システム。

【 0 0 5 7 】

(5) 前記周波数切替機構部を設けたアダプタを構成し、このアダプタを介して前記機械式超音波プローブと前記プローブ駆動ユニットとを連結する付記 2 記載の超音波観測システム。

【 0 0 5 8 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、従来の超音波観測システムの構成を変えることなく、広範囲の周波数帯域に渡る超音波を放射することが可能な超音波振動子を設けた超音波プローブを使用することが可能な超音波観測システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 ないし図 8 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は超音波観測システムを説明する図

【図 2】超音波プローブの挿入部先端部を説明する図

【図 3】超音波振動子の概略構成を説明する図

【図 4】複合圧電体の構成を説明する図

【図 5】超音波振動子の周波数特性帯域を示す図

【図 6】超音波プローブの接続部の構成を説明する図

【図 7】プローブ駆動ユニットの要部の構成を説明する図

【図 8】超音波観測システムの概略構成を示すブロック図

【図 9】機械式超音波プローブとプローブ駆動ユニットとを連結するアダプタの一構成例を説明する図

【符号の説明】

1 ... 超音波診断システム

2 ... 超音波プローブ

2 b ... 接続部

3 ... プローブ駆動ユニット

4 ... 超音波観察装置

3 6 a、3 6 b ... フォトリフレクタ

4 1 ... 送受信回路

4 6 ... 検知回路

4 7 ... 周波数切替回路

5 0 ... 周波数切替機構部

5 1 ... ハウジング

5 2 ... レバー部材

5 2 a ... レバー部

10

20

30

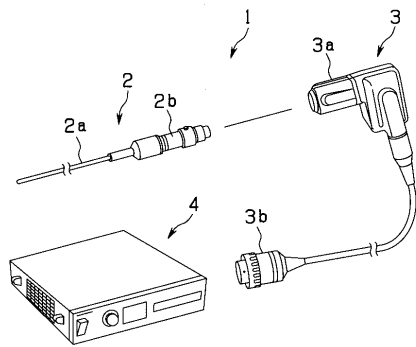
40

50

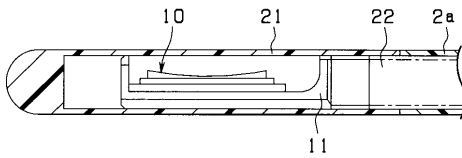
5 2 b ... 胴部

5 3 ... 反射体

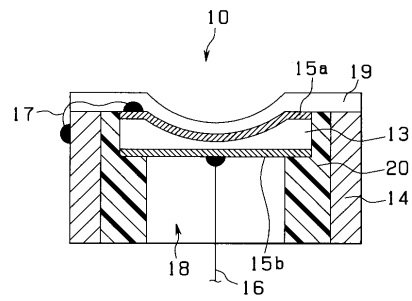
【図 1】



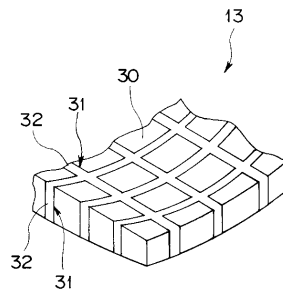
【図 2】



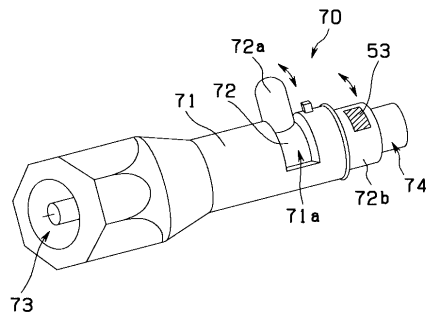
【図 3】



【図 4】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 菊池 良依
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 福田 宏
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

審査官 後藤 順也

- (56)参考文献 特開平10-258057(JP,A)
特開平06-209938(JP,A)
特開平10-099327(JP,A)

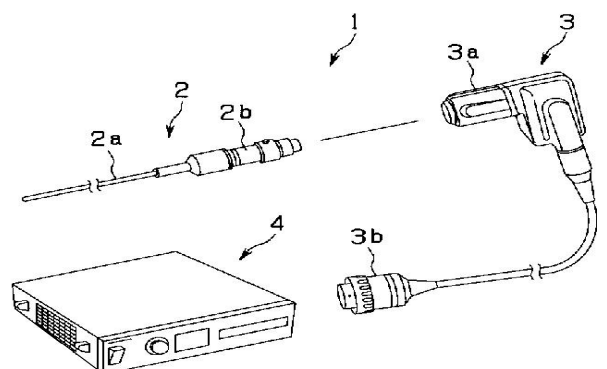
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00-8/15

专利名称(译)	超声波观察系统		
公开(公告)号	JP3733289B2	公开(公告)日	2006-01-11
申请号	JP2000399111	申请日	2000-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	鳶木新一 水口徹 大村正由 菊池良依 福田宏		
发明人	鳶木 新一 水口 徹 大村 正由 菊池 良依 福田 宏		
IPC分类号	A61B8/12 B06B1/06 G01S7/521		
FI分类号	A61B8/12 B06B1/06.A G01S7/52.A G01S7/521.A		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/BB28 4C301/BB30 4C301/BB35 4C301/GA06 4C301/GA15 4C301/GB14 4C301/GC15 4C301/HH01 4C301/HH55 4C301/JA19 4C301/KK32 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB11 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/BB15 4C601/GA01 4C601/GA06 4C601/GA11 4C601/GA14 4C601/GB01 4C601/GB14 4C601/GC09 4C601/GC10 4C601/GC11 4C601/GD11 4C601/GD18 4C601/HH04 4C601/HH06 4C601/JB21 4C601/JB23 4C601/JB25 4C601/KK33 4C601/KK34 5D107/AA06 5D107/BB07 5D107/CC02 5D107/CD01 5J083/AB17 5J083/AC04 5J083/AC32 5J083/BA09 5J083/BD11 5J083/CA20 5J083/CA24 5J083/CA35 5J083/CB01 5J083/CB16 5J083/CB18 5J083/EA14		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2002200083A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波观察系统，该系统可以使用具有超声波振动器的超声波探头，该超声波振动器能够在宽范围的频带上投射超声波而不改变传统超声波观察系统的构造。解决方案：该超声波探头2的超声波振动器具有宽频带范围的特性。因此，振动器配备有频率切换机构部分50，以使操作者能够适当地切换和设定频率。当操作频率切换机构部分50以改变杆部分的位置时，改变装配在壳体部分上的反射器的位置，以改变从光反射器输入到检测电路46的检测信号。因此，检测电路46输出指令信号以将频率切换并设定到频率切换电路47，并且频率切换电路47从发送和接收电路41的发送电路切换施加在超声波振动器上的驱动信号的频率。。

【 図 1 】



【 図 2 】